

## **BAB VII**

### **LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK**

#### **A. Lokasi Pabrik**

Penentuan lokasi pabrik merupakan salah satu pertimbangan penting dalam upaya mendirikan suatu pabrik, karena harus dapat memberikan keuntungan jangka panjang dan dimungkinkan untuk mengembangkan pabrik dimasa yang akan datang. Lokasi pabrik akan berpengaruh secara langsung terhadap kelangsungan hidup pabrik yang ikut menentukan keberhasilan dan kelancaran proses produksi. Penentuan lokasi pabrik yang tepat dapat menekan biaya produksi dan dapat memberikan keuntungan-keuntungan lain.

Pada prarancangan pabrik Trimetiletilen dengan kapasitas 35.000 ton/tahun ini direncanakan berlokasi di daerah Tarahan, Kec. Katibung, Kab. Lampung Selatan. Beberapa hal yang menjadi pertimbangan dalam penentuan lokasi pabrik, antara lain adalah sebagai berikut:

#### **1. Penyediaan Bahan Baku**

Bahan baku pada proses pembuatan Trimetiletilen, yaitu Metilbuten yang diimpor dari China dapat dikirim melalui kapal. Lokasi pabrik yang

terletak tidak terlalu jauh dari Pelabuhan Panjang cukup memudahkan dalam hal penyediaan bahan baku.

## **2. Pemasaran Produk**

Produk trimetiletilen digunakan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri, dimana trimetiletilen merupakan bahan baku penunjang yang digunakan di bidang industri, terutama industri Pembuatan Karet Sintesis. Letak geografis pabrik di provinsi Lampung cukup strategis, karena berdekatan dengan kawasan Jabodetabek yang merupakan pusat pengembangan nasional dan juga daerah lainnya di Sumatera. Hal ini merupakan peluang untuk memperluas jaringan pemasaran. Pemasaran produk tidak lepas dari sistem transportasi yang tersedia di provinsi Lampung. Lampung memiliki 3 pelabuhan besar yakni, pelabuhan Bakauheni, Ketapang dan Pelabuhan Panjang yang efektif untuk bongkar muatan kapal yang mengangkut trimetiletilen sehingga mempermudah proses distribusi produk.

## **3. Transportasi**

Ketersediaan transportasi sangat diperlukan untuk mendukung distribusi produk dan bahan baku baik melalui laut maupun darat, sehingga daerah yang akan dijadikan lokasi pabrik haruslah mempunyai fasilitas transportasi yang memadai. Selain itu, biaya untuk transportasi sebaiknya dapat ditekan sekecil mungkin. Untuk wilayah Lampung, fasilitas transportasi sangat mendukung, seperti: jalan lintas timur, Bandara Udara Raden Inten dan Pelabuhan Bakauheni, Pelabuhan Ketapang, serta Pelabuhan Panjang.

Gubernur Lampung mengatakan bahwa dari segi kelayakan Pelabuhan Panjang telah siap untuk berstatus sebagai pelabuhan internasional. Selain itu, kantor bea cukai yang ada telah naik menjadi tingkat madya. Jika Lampung dapat mengimpor barang secara langsung melalui Pelabuhan Panjang, maka tidak perlu melalui Pelabuhan Tanjung Priok sehingga secara ekonomi akan meningkatkan investasi maupun iklim usaha di Lampung (Radar Lampung, 2011).

#### 4. Utilitas

Kebutuhan akan ketersediaan air, listrik dan bahan bakar, mengharuskan lokasi pabrik dekat dengan sumber air dan pusat pengadaan bahan bakar. Kabupaten Lampung Selatan memiliki daerah aliran sungai (DAS) dari Bandar Lampung - Kalianda. DAS yang ada di Kabupaten Lampung Selatan terdiri dari beberapa sub DAS. Berikut ini merupakan daerah aliran sungai di Kabupaten Lampung Selatan

**Tabel 7.1 Daerah Aliran Sungai di Kabupaten Lampung Selatan**

No. DAS	DAS Sekampung	
	Sub DAS	Area (Ha)
SK-08	Way Pisang	9.670
SK-09	<b>Way Katibung</b>	<b>31.990</b>
SK-010	Way Sulan	21.810
SK-011	Way Bekarang	15.660
SK-012	Way Galih	21.920

(Sumber: Balai PSDA Seputih-Sekampung)

Pengambilan air untuk utilitas pabrik direncanakan berasal dari Sungai Way Katibung yang mengalir di daerah Kalianda dan sekitarnya dengan panjang sungai 51 km, dengan area cakupan 106,97 km<sup>2</sup> dan kisaran debit 216 m<sup>3</sup>/s (<http://hendryferdinan.wordpress.com/2011/03/05/sungai-di-daerah-lampung/>). Jarak dari sungai ke lokasi pabrik ialah  $\pm$  500 m (*GoogleMap*). Untuk kebutuhan listrik, pabrik memperoleh dari Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Tarahan.

## **5. Tenaga Kerja dan Ahli**

Tenaga kerja di daerah Lampung cukup banyak tersedia mengingat Lampung termasuk propinsi yang berpenduduk tinggi atau dapat didatangkan dari daerah-daerah lain disekitarnya, sehingga kebutuhan tenaga kerja akan terpenuhi. Sedangkan tenaga ahli diperoleh selain dari luar negeri juga melalui kerja sama dengan perguruan tinggi di Indonesia pada umumnya dan lembaga-lembaga pemerintah maupun swasta.

## **6. Kondisi Daerah**

Iklim daerah Lampung termasuk tropis basah, dengan curah hujan beragam setiap tahun. Suhu udara beragam antara 20-34°C. Kondisi tanah relatif masih luas dengan struktur tanah yang kuat. Wilayah Katibung, direncanakan oleh pemerintah Kabupaten Lampung sebagai kawasan industri Lampung (Antara News, 2013).

Berikut ini adalah gambar peta yang merupakan lokasi didirikannya pabrik Trimetiletilen :



**Gambar 7.1 Lokasi Pabrik**

## **B. Tata Letak Pabrik**

Tata letak pabrik merupakan cara pengaturan letak dari unit-unit peralatan dan bangunan dalam suatu pabrik. Adapun tujuan dari pengaturan tata letak pabrik adalah untuk menjamin kelancaran proses produksi dengan baik dan efisien, menjaga keselamatan kerja para karyawannya dan menjaga keamanan dari pabrik itu sendiri.

Jalannya aliran proses dan aktivitas dari para pekerja yang ada merupakan dasar pertimbangan dalam pengaturan bangunan-bangunan dalam suatu pabrik. Dalam menempatkan peralatan pabrik, tata letak alat proses, penyimpanan bahan baku dan produk atau gudang, transportasi, laboratorium, kantor harus disusun sedemikian rupa sehingga diperoleh koordinasi kerja yang efisien.

Beberapa faktor yang dipertimbangkan dalam menata pabrik agar efisien antara lain :

- a. Pemilihan lokasi memungkinkan untuk melakukan perluasan pabrik di masa yang akan datang.
- b. Tata letak alat-alat pabrik disusun secara sistematis sehingga pengoperasian, pengawasan dan perbaikan mudah dilakukan.
- c. Distribusi sarana penunjang (utilitas) yang tepat dan efisien.
- d. Memberikan kebebasan bergerak yang cukup leluasa diantara peralatan yang menyimpan bahan- bahan berbahaya.
- e. Buangan proses tidak mengganggu operasi pabrik, lingkungan dan masyarakat sekitarnya.
- f. Aspek keselamatan kerja yang lebih terjamin.
- g. Pengaturan jalan, bangunan, dan tata lingkungan yang ada.

Berdasarkan pertimbangan faktor-faktor tersebut, maka pengaturan tata letak pabrik Trimetiletilen ini direncanakan sebagai berikut :

1. Area proses

Area proses merupakan pusat kegiatan proses produksi Trimetiletilen. Daerah ini diletakkan pada lokasi yang memudahkan suplai bahan baku dari tempat penyimpanan dan pengiriman produk ke area penyimpanan produk serta mempermudah pengawasan dan perbaikan alat- alat. Pada area proses terdapat ruang kontrol yang akan mengontrol jalannya proses, unit penyimpanan bahan baku, unit penyiapan dan pemurnian bahan baku, unit proses (reaksi), unit pemurnian produk serta unit penyimpanan produk.

2. Area utilitas

Area ini merupakan lokasi untuk menyediakan keperluan yang menunjang jalannya proses, berupa penyediaan air, penyediaan listrik dan penyediaan bahan bakar.

3. Area laboratorium

Area ini merupakan lokasi untuk melakukan analisis terhadap kualitas bahan baku yang akan digunakan dan produk yang dihasilkan, serta melakukan penelitian dan pengembangan terhadap produk yang dihasilkan. Oleh karena itu, daerah ini diletakkan dekat dengan daerah proses.

4. Area *maintenance* (Pemeliharaan dan Bengkel)

Area ini merupakan lokasi untuk melakukan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan peralatan pabrik berupa bengkel teknik dan gudang teknik.

Daerah ini diletakkan di luar daerah proses karena adanya aktifitas di dalam bengkel yang dapat berakibat fatal bagi jalannya proses.

5. Area Administrasi (perkantoran)

Area ini merupakan pusat kegiatan administrasi pabrik sehari-hari, baik untuk kepentingan dalam pabrik maupun luar pabrik. Daerah ini mencakup kantor pusat, ruang serba guna (GSG), kantin, musholla, klinik dan lapangan parkir. Daerah ini diletakkan sedemikian rupa sehingga waktu perjalanan yang diperlukan oleh karyawan antar gedung dapat seminimal mungkin.

6. Area perluasan

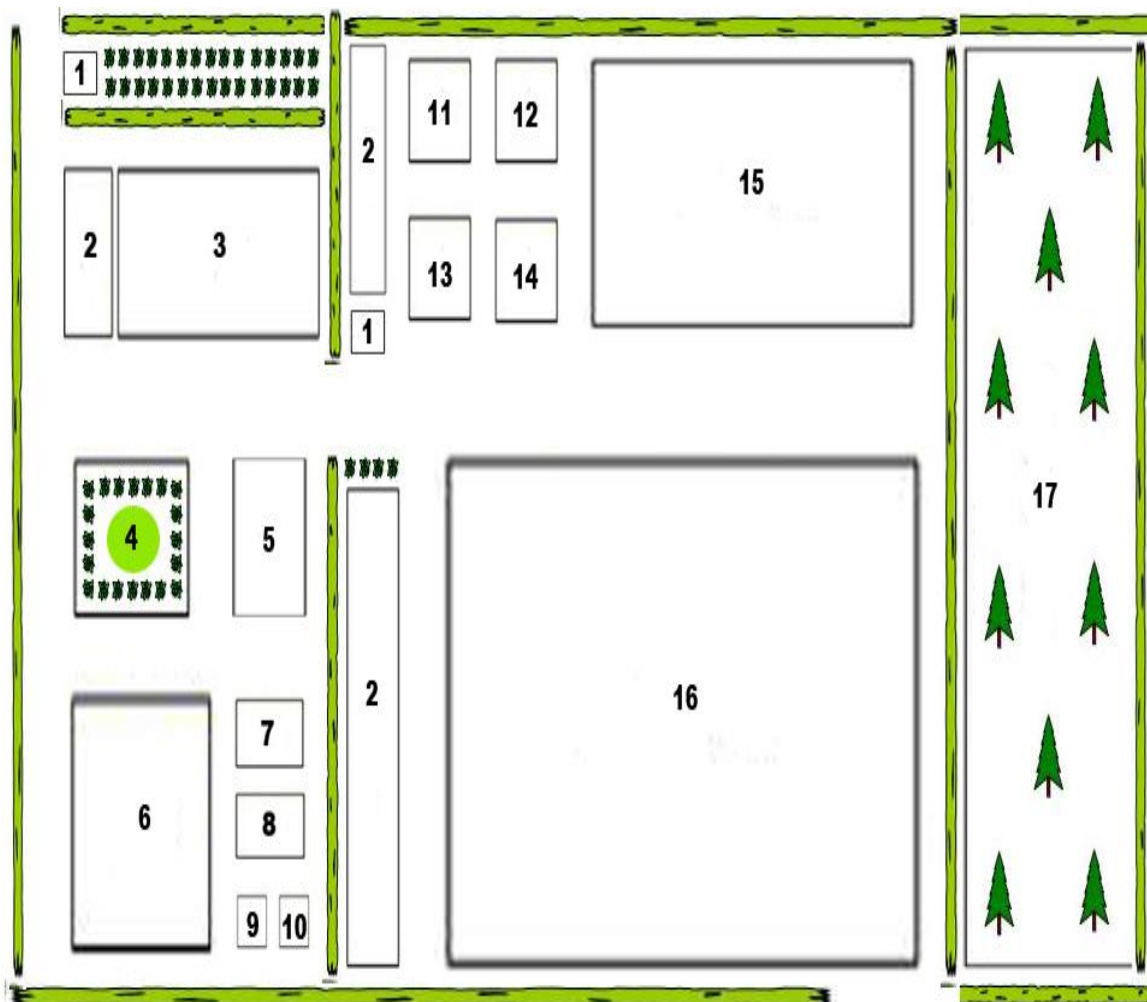
Area ini dimaksudkan untuk persiapan perluasan pabrik dimasa yang akan datang. Perluasan pabrik dilakukan karena peningkatan kapasitas produksi akibatnya adanya peningkatan produk. Selain itu area ini juga dimaksudkan untuk penanaman lahan.

7. Pos keamanan

Pos kewanaman dapat diletakkan pada pintu masuk dan pintu keluar. Pos keamanan ini diperlukan agar keamanan pabrik dapat terjaga.



Gambar tata letak pabrik dapat dilihat pada Gambar 7.3 berikut ini.



**Gambar 7.2 Tata Letak Pabrik**

Keterangan :

1. Pos Satpam
2. Area Parkir
3. Kantor Utama
4. Taman
5. Gedung Olahraga
6. Gedung Serba Guna
7. Masjid

8. Kantin
9. Poliklinik
10. Koperasi Karyawan
11. Kantor Pabrik
12. Ruang Kontrol
13. Ruang *Process Engineer* (PE)
14. Laboratorium
15. Area Utilitas
16. Area Proses
17. Area Perluasan

### C. Tata Letak Peralatan Proses

Konstruksi yang ekonomis dan operasi yang efisien dari suatu unit proses akan tergantung kepada bagaimana peralatan proses itu disusun. Faktor-faktor yang dipertimbangkan dalam penyusunan tata letak alat proses adalah :

#### 1. Pertimbangan ekonomis

Biaya produksi diminimalisasi dengan cara menempatkan peralatan sedemikian rupa sehingga alat transportasi yang digunakan lebih *efisien*.

#### 2. Faktor kemudahan operasi

Letak tiap alat diusahakan agar dapat memberikan keleluasaan bergerak pada para pekerja dalam melaksanakan aktifitas produksi. Selain itu, alat-alat tersebut hendaknya diletakkan pada posisi yang tepat dan cukup mudah untuk dijangkau dan terdapat ruang antara disekitar peralatan untuk memudahkan pekerjaan operator.

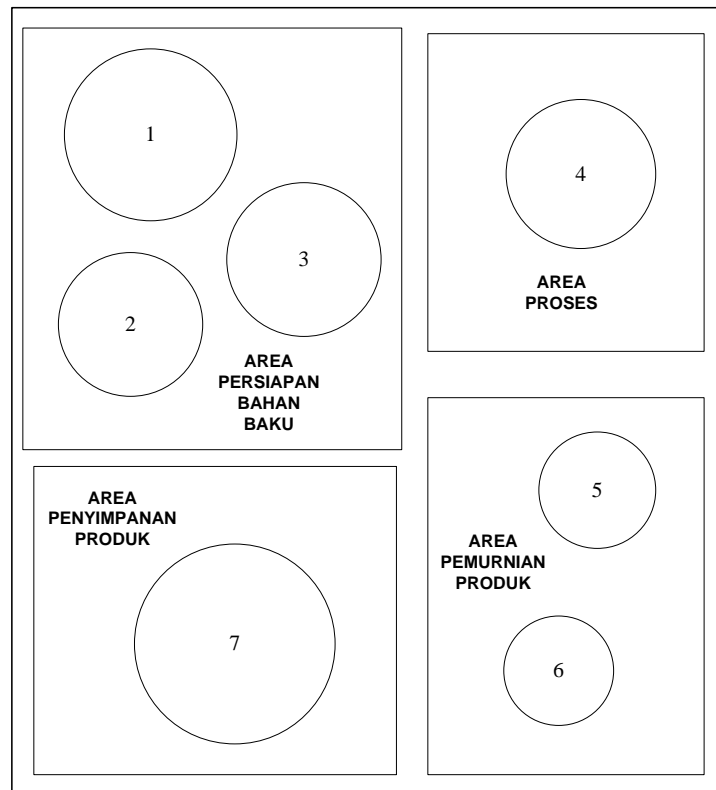
### 3. Kemudahan pemeliharaan

Kemudahan pemeliharaan alat juga menjadi pertimbangan yang penting dalam menempatkan alat-alat proses. Hal ini dikarenakan pemeliharaan alat merupakan hal yang penting untuk menjaga alat beroperasi sebagaimana mestinya dan agar peralatan dapat berumur panjang. Penempatan alat yang baik akan memberikan ruang gerak yang cukup untuk memperbaiki jika terjadi kerusakan maupun untuk membersihkan peralatan.

### 4. Faktor keamanan

Alat-alat yang beroperasi pada temperatur tinggi perlu diisolasi untuk memperkecil resiko terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan pada karyawan, seperti kebakaran, ledakan atau kebocoran dari peralatan dalam suatu pabrik. Selain itu perlu dibangun 2 pintu keluar (pintu utama dan pintu darurat). Hal ini akan memudahkan para karyawan untuk menyelamatkan diri bila terjadi kecelakaan.

Gambar tata letak alat proses dapat dilihat pada Gambar 7.3 berikut ini:



**Gambar 7.3 Tata Letak Alat Proses**

Keterangan:

1. Tangki penyimpan Metilbuten (ST-101)
2. Tangki penyimpan Asam Sulfat (ST-102)
3. *Mixing tank* (MT-101)
4. Reaktor (RE-201)
5. *Centrifuge* (CF-301)
6. *Distillation Column* (DC-301)
7. Tangki penyimpan Trimetiletilen (ST-401)

#### D. Prakiraan Areal Lingkungan

Berdasarkan faktor-faktor yang diuraikan sebelumnya, maka pabrik direncanakan akan didirikan diatas tanah seluas 23.000 m<sup>2</sup>(2,3 ha) dengan rincian pada Tabel.7.2 berikut :

**Tabel 7.2 Perincian Luas Area Pabrik Trimetiletilen**

Area Bangunan/Non Bangunan	Luas (m <sup>2</sup> )
Pos Keamanan	150
Tempat parkir	350
Kantor Pusat	2.000
GSG	1.000
Tempat Ibadah/musholla	250
Kantin	150
Klinik	100
Pepustakaan	100
<i>Control Room</i>	500
Laboratorium	200
Luas Pengembangan jalan dan taman	15.000
Bengkel	200
Area proses	5.000
Area Utilitas	2.000
	28.000 m <sup>2</sup>
Total Luas Lahan	2,8 ha